

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Журавель Віталій Вікторович, 1987 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2010 році Українську державну академію залізничного транспорту за спеціальністю «Промислове та цивільне будівництво», працює (навчається) – аспірант денної форми навчання в Українському державному університеті залізничного транспорту, Міністерства освіти і науки України, м. Харків, виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Будівництво та цивільна інженерія» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Українського державного університету залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України від «01» травня 2025 року № 40, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради – **Дмитро ПЛУГІН**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри будівельних матеріалів конструкцій та споруд Українського державного університету залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України;

Рецензентів – **Людмила ТРИКОЗ**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри будівельних матеріалів конструкцій та споруд Українського державного університету залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України;
Олексій ДУДІН, кандидат технічних наук, доцент, декан будівельного факультету, доцент кафедри залізничної колії і транспортних споруд Українського державного університету залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України;

Офіційних опонентів – **Тарас МАРКІВ**, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельного виробництва Інституту будівництва та інженерних систем Національного університету «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України;
Олександр КОВАЛЬЧУК, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, проректор з наукової роботи та інноваційного розвитку Київського національного університету будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України

на засіданні «10» липня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» Журавлю Віталію Вікторовичу на підставі публічного захисту дисертації «Бетони і розчини на основі портландцементу зі зниженою проникністю для хлорид-іонів для транспортних споруд» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Дисертацію виконано в Українському державному університеті залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України, м. Харків.

Науковий керівник **Ольга БОРЗЯК**, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд Українського державного університету залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України, м. Харків.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису. Дисертаційна робота виконана українською мовою, за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів повністю відповідає вимогам пункту 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами). Дисертаційна робота є оригінальним, самостійним, завершеним науковим дослідженням, що стосується актуальної проблематики і містить оригінальні підходи щодо розв'язання теоретичних та практичних завдань по підвищенню довговічності конструкцій, які знаходяться в складних умовах експлуатації (сумісний вплив агресивних рідких середовищ та електричного струму).

Здобувач має 14 наукових публікацій за темою дисертації, з них 2 статті у наукових фахових виданнях України, 1 – у науковому періодичному виданні іншої держави, 3 – у виданнях, що входять до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 9 публікацій у матеріалах міжнародних конференцій. Профіль видань та зміст наукових праць відповідають встановленим вимогам на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Кількість опублікованих праць за темою дисертації та повнота відображення положень роботи у таких працях відповідають чинним вимогам пунктів 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії до повноти висвітлення отриманих результатів дисертаційної роботи:

1. Plugin A., Rucińska T., Borziak O., Pluhin O., Zhuravel V. Electrically Conductive Silicate Composite for Protection against Electrocorrosion. *Minerals*, 2023, 13, 610. <https://doi.org/10.3390/min13050610>

2. Borziak, O., Zhuravel, V. An investigation into the influence of various anti-stripping agents on the water stability of asphalt concrete. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. 2023. № 2, С. 70-74 <https://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/42671>

3. Борзяк О. С., Журавель В. В. Пенетрація хлорид-іонів із водних розчинів у цементні матеріали. *Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту*. 2024. № 210, С. 78-86 <https://doi.org/10.18664/1994-7852.210.2024.320834>

4. Borziak, O., Zhuravel, V., Hudymenko, M. The influence of chloride ion diffusion on the structure of cement composites containing carbonate additives. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2024, 1376(1), 012023. DOI 10.1088/1755-1315/1376/1/012023

5. Plugin A., Borziak O., Nykitynskyi A., Zhyhlo A., Zhuravel V. Correlation between crystallographic characteristics (according to the X-ray structural analysis data) and electro-surface mineral potentials. *AIP Conference Proceedings*, 2023, 2684, 040019. DOI 10.1063/5.0120005

6. Borziak O., Rucińska T., Zhuravel V. The influence of carbonate additives on the formation of the structure of cement stone. Тези доповідей 10-ої Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті» 20-22 листопада 2024 р., Харків. УкрДУЗТ, 2024. С.167-168.

7. Гудименко М.С., Журавель В.В., Борзяк О.С., Шабанова Г.М. Методи дослідження спільної дії агресивних водних середовищ та електричного струму на цементні композитні матеріали. Тези доповідей 10-ої Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті» 20-22 листопада 2024 р., Харків. УкрДУЗТ, 2024. С.170-172.

8. Журавель В.В. Дослідження пенетрації хлорид-іонів в структурі цементних композитів з водних розчинів під впливом електричного поля. Тези доповідей 10-ої Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті» 20-22 листопада 2024 р., Харків. УкрДУЗТ, 2024. С.172-173.

9. Zhuravel V., Rucińska T., Borziak O. Investigation of the diffusion of chloride ions in blended cement pastes. 21st International Building Materials Conference ibausil in Weimar, Germany from September 13-15, 2023. ce/papers 6 (6), 1265-1268.

10. Abramowicz M., Plugin A., Borziak O., Zhuravel V. Concrete for reconstruction of structures. 21st International Building Materials Conference ibausil in Weimar, Germany from September 13-15, 2023. ce/papers 6 (6), 1425-1428.

11. Plugin A., Borziak O., Pluhin O., Krykun O., Zhuravel V. Silicate and Portland cement based compositions for protection against electrical corrosion. 21st International Building Materials Conference ibausil in Weimar, Germany from September 13-15, 2023. ce/papers 6 (6), 1548-1554.

12. Zhuravel V., Rucińska T., Borziak O. Chloride binding in portland cement systems with carbonate additives. Збірник тез доповідей міжнародної науково-технічної конференції «Структуроутворення та руйнування композиційних будівельних матеріалів та конструкцій» 27-28 квітня 2023 р. в м. Одеса. ОДАБА, 2023. С. 49-51.

13. Plugin, A., Borziak, O., Kaliuzhna, O., Krykun, O., & Zhuravel, V. Protection Against Electrical Corrosion of Railway Constructions by Grounded Screens from Silicate Compositions. In N. Pavlov (Ed.). BulTrans-2022 Conference Proceedings, Technical University of Sofia Publishing House, 2022. pp. 48-56.

14. Плуґін А.А., Борзяк О.С., Никитинський А.В., Жигло А.А., Журавель В.В. Взаємозв'язок кристалографічних характеристик (за даними рентгеноструктурного аналізу) і електроповерхневих потенціалів мінералів. Тези доповідей 9-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті» 17-19 листопада 2021 р., Харків. УкрДУЗТ, 2021. С. 251.

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

1. Опонент **Тарас Марків**, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельного виробництва Інституту будівництва та інженерних систем Національного університету «Львівська політехніка» надав позитивний відгук із зауваженнями:

1) В розділі I, с. 32 є посилання на номери в списку використаних джерел, яких не існує. Так виглядає, що це, напевно, друкарська помилка.

2) На с. 39 використовується термін «цементна паста», який не вживається в загальноприйнятій українській термінології. Це, скоріш за все, невиправлений переклад англійського словосполучення «cement paste», що в перекладі на українську термінологію означає «цементне тісто».

3) В п. 3.5, с. 71 стверджується, що захисні властивості бетону по відношенню до арматури обумовлені підтримкою рН розчину нижче 11,8, що виглядає на друкарську помилку, тому що немає нижньої межі рН, а загальновідомо, що при рН середовища навіть близьких до нейтрального вже стан арматури нестабільний і може проявлятися корозія.

4) В розділі 4, с. 77 стверджується, що склад розчинів був прийнятий відповідно до ДСТУ EN 196-1:2019, табл. 4.1, але згідно цього стандарту В/Ц приймається 0,5, а не 0,4, яке наведено в цій таблиці. Недоцільно також в цьому розділі наводити рисунок, що ілюструє визначення консистенції свіжого розчину за допомогою струшувального столика. Це загальновідома процедура, тому, якщо все ж наводити рисунок, то краще це зробити у другому розділі.

5) Незрозуміло, чому для досліджень використовувався саме портландцемент композиційний з гранульованим доменним шлаком Ш та вапняком В ПЦ ІІ/А-К(Ш-В)-500Р-Н, в якому його частина замінювалася на мінеральний компонент тої ж самої природи, а саме карбонат кальцію, який вже є в цьому портландцементі. На думку офіційного опонента доцільніше було б використати портландцемент без добавок ПЦ І.

В тексті дисертації є друкарські помилки та неточності.

2. Опонент **Олександр Ковальчук**, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, проректор з наукової роботи та інноваційного розвитку Київського національного університету будівництва та архітектури надав позитивний відгук із зауваженнями:

1) Процеси структуроутворення матеріалу та формування структури штучного каменю визначали за допомогою електронної мікроскопії. Водночас, для коректного визначення складу новоутворень матеріалу рекомендується використовувати щонайменше три методи фізико-хімічного аналізу для уникнення помилок та похибок у процесі ідентифікації такого складу. Варто врахувати це при проведенні подальших досліджень.

2) При плануванні досліджень з вивчення фізико-механічних властивостей матеріалу (Таблиця 4.1) залежно від композиційного складу системи обрано композиції з однаковим показником водоцементного відношення. Водночас, вказано, що зміна композиційного складу не вплинула на реологічні властивості, проте самих показників реології не наведено. З нашої точки зору, це було б доцільно, оскільки в досліджуваних системах саме показники рухливості суміші можуть мати значний вплив на міцнісні та інші експлуатаційні характеристики, і певні відхилення можуть мати суттєве значення і пояснювати зміну властивостей у тому числі.

3) Розділ 5 має назву «Впровадження результатів досліджень», проте містить у своєму складі рекомендації щодо проектування складу бетонів із заданими властивостями та використання (впровадження) у навчальному процесі. Вважаємо, що доцільно було б відкоригувати назву розділу відповідно до наповнення, враховуючи відсутність чіткого зобов'язання із впровадження отриманих результатів досліджень.

Робота потребує певного літературного редагування, зокрема, із точки зору використання єдиної номенклатури назв матеріалів та показників (наприклад, в'язуче / в'язуча речовина, тощо).

3. Рецензент **Людмила Трикоз**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри будівельних матеріалів конструкцій та споруд Українського державного університету залізничного транспорту надала позитивний відгук із зауваженнями:

1) Розділ 1 містить значний обсяг інформації, який опосередковано стосується теми роботи – із 20 сторінок тільки три присвячені підвищенню корозійної стійкості бетонів уведенням карбонатних наповнювачів. Замість докладного опису механізмів виникнення різного виду корозії і методів запобігання за рахунок нанесення покриттів на бетон або на арматуру, слід було більш докладно описати існуючі дослідження із уведення саме мінеральних наповнювачів.

2) Розділ 2, присвячений опису методів досліджень, занадто деталізований з докладним описом принципів роботи приладів або з порівняльним аналізом з методами, які не застосовуються.

3) У розділі 3.1 не представлено достатніх обґрунтувань, чому термодинамічні розрахунки реакцій з хлоридом натрію виконані тільки для одного із чотирьох мономінералів цементу.

4) Розділ 3.4 слід було б доповнити розрахунками електрокапілярного тиску для підтвердження запропонованого механізму зменшення проникності бетону за рахунок утворення нових продуктів гідратації цементу.

5) У розділі 4.1.2 не є правомірним посилання на ДСТУ Б А.1.1-53-94 «Система стандартизації та нормування в будівництві. Методи визначення пористості». Цей стандарт встановлює тільки терміни та визначення понять у галузі будівельних матеріалів, але не описує самі методи визначення пористості будівельних матеріалів. Також, рецензент не погоджується з висновком автора, що однакова середня щільність зразків означає їх однакову пористість. Зразки з однаковою середньою густиною можуть мати різні значення величин відкритих, закритих, сполучних, капілярних, тупикових і наскрізних пор. Це якраз пояснює експериментальні дані на рис. 4.10, де проникність хлорид-іонів із розчину знижується, а із сольового туману навпаки збільшується для одних і тих самих зразків.

6) Термін «зворотній характер пенетрації» (стор. 91) не є правомірним. Краще говорити про протилежний напрямок пенетрації.

7) Не пояснено, чим відрізняється склад зразків цементно-піщаних розчинів, дані випробувань яких надані на рис. 4.2 і 4.3, від наданих на рис. 4.13.

8) Недоліком розроблених у розділі 5.1 Рекомендацій щодо складу бетонів і розчинів на основі портландцементу зі зниженою проникністю для хлорид-іонів для транспортних споруд є відсутність конкретних розрахунків витрат компонентів згідно з рекомендаціями.

9) Загальні висновки надмірно загальні. Слід було б конкретизувати ступінь досягнення задач дослідження у кожному з висновків. Наприклад, у висновку 4 замість загальних слів «демонструють задовільні фізико-механічні характеристики» потрібно було навести величини цих характеристик.

4. Рецензент **Олексій Дудін**, кандидат технічних наук, доцент, декан будівельного факультету, доцент кафедри залізничної колії і транспортних споруд Українського державного університету залізничного транспорту надав позитивний відгук із зауваженнями:

1) У першому розділі недостатньо уваги приділено саме дослідженням процесів структуроутворення в цементному камені та бетоні з мінеральними добавками.

2) У четвертому розділі наведено результати дослідження сумісного впливу рідкого середовища і електричного поля, доцільно було провести заміри сили

електричного струму, який дає кількісну характеристику процесу винесення продуктів гідратації з цементного каменю бетону.

3) У п'ятому розділі не надано остаточного розрахунку витрат компонентів рекомендованих складів бетонів та розчинів.

4) Робота містить окремі орфографічні, стилістичні та друкарські помилки і неточності.

5. Голова разової спеціалізованої вченої ради **Дмитро Пługін**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри будівельних матеріалів конструкцій та споруд Українського державного університету залізничного транспорту надав позитивний відгук без зауважень.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Віталію Журавлю ступінь доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Дмитро ПЛУГІН